



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09276583 A

(43) Date of publication of application: 28.10.1997

(51) Int. Cl. D06F 25/00
D06F 33/02, D06F 41/00

(21) Application number: 08085568
(22) Date of filing: 08.04.1996

(71) Applicant: SHARP CORP
(72) Inventor: KOMORI MASANORI

(54) DRUM TYPE WASHING MACHINE

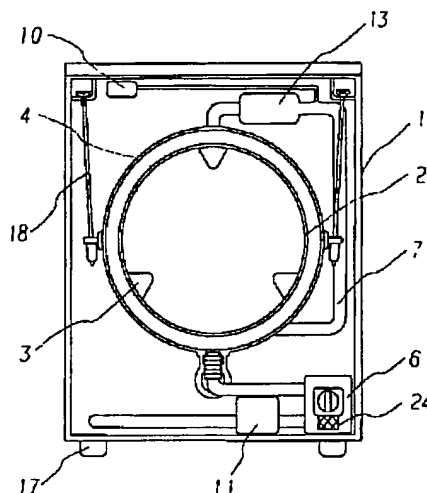
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To restrain excessive vibration at high speed dehydrating time by transferring to unbalance correction, unbalance detection and low speed dehydration, and performing low speed and high speed dehydrating rotation after detecting and correcting an unbalance quantity when moisture contained in cloth is gone to a certain degree.

SOLUTION: In a washing process, when washing operation is started, a door is locked, and water is supplied by opening a water supply valve 10 after capacity sensing is performed, and washing liquid is contained in a wash, and washing is performed by rotating a drum 2 at low speed. Next, rotation of the drum 2 is stopped, and the washing liquid is discharged by a drainage pump 11, and after transferring to a dehydrating process, an unbalance correcting process and an unbalance detecting process are performed. At this time, for example, an unbalance detecting level is set to 700g, and when a level not less than this is detected, operation is stopped, and operation is resumed again

from the unbalance correcting process. On the other hand, when it is not more than a detecting level, dehydrating rotation of first speed is performed, and next, low speed dehydrating rotation and high speed dehydrating rotation are performed.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(11)特許出願公開番号

特開平9-276583

(43)公開日 平成9年(1997)10月28日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	弁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 6 F 25/00			D 0 6 F 25/00	A
33/02			33/02	J C F G
				審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 15 頁)
				最終頁に続く

(21)出願番号 特願平8-85568

(22) 出願日 平成8年(1996)4月8日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 小森 正憲

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ヤープ株式会社内

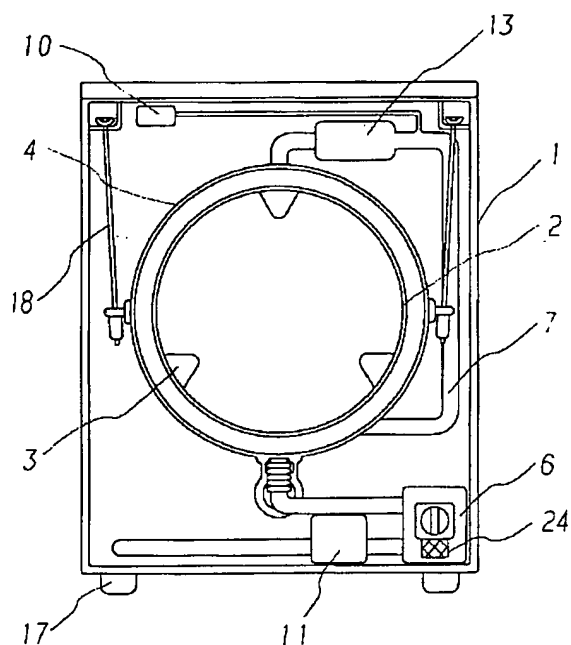
(74)代理人 弁理士 梅田 勝

(54)【発明の名称】 ドラム式洗濯機

(57) 【要約】

【課題】 水が抜けたあとに発生するアンバランスの変化を精度よく検知し、それによる振動振幅を抑制する手段を持たず、そのために振動振幅が大きいまま運転が継続される

【解決手段】 最初のアンバランス検知工程で洗濯物のアンバランスがないことを条件に低速脱水回転に移行させ、布に含まれた水分をある程度抜き、その後、再アンバランス検知工程を設け、洗濯物のアンバランス量が規定のレベルを越えていれば、再びアンバランス修正工程を実施し、洗濯物のアンバランスが規定のレベルを越えていないことを条件に低速脱水回転、高速脱水回転を実行する手段21を備えてなるものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外箱内に配設された水槽内で水平軸を中心に自在に回転しかつ内部に洗濯物を収容する回転ドラムとこの回転ドラムを駆動するモータとモータの速度検出手段とこの速度検出手段の信号によりモータを制御する制御手段とを備え、排水完了後に脱水工程に移行し、アンバランス修正工程、アンバランス検知工程、低速脱水回転、高速脱水回転の順に行うドラム式洗濯機において、最初のアンバランス検知工程で洗濯物のアンバランスがないことを条件に低速脱水回転に移行させ、布に含まれた水分をある程度抜き、その後、再アンバランス検知工程を設け、洗濯物のアンバランス量が規定のレベルを越えていれば、再びアンバランス修正工程を実施し、洗濯物のアンバランスが規定のレベルを越えていないことを条件に低速脱水回転、高速脱水回転を実行する手段を備えてなることを特徴とするドラム式洗濯機。

【請求項2】 洗濯運転スタート時に行う容量センシングの判定結果に応じて、再アンバランス検知工程のアンバランス検知レベルを変えることを特徴とする請求項1記載のドラム式洗濯機。

【請求項3】 脱水工程のアンバランス検知工程にて検知するアンバランス検知レベルと再アンバランス検知工程のアンバランス検知レベルを同じにすることを特徴とする請求項1記載のドラム式洗濯機。

【請求項4】 脱水工程のアンバランス検知工程にて検知するアンバランス検知レベルと再アンバランス検知工程のアンバランス検知レベルを違った値に設定することを特徴とする請求項1記載のドラム式乾燥洗濯機。

【請求項5】 再アンバランス検知工程で規定のアンバランスレベル以上を検知し、アンバランス修正工程に戻った場合、次に実施される低速脱水の時間を1回目よりも短く設定し、その後、高速脱水に移行する制御とすることを特徴とする請求項1記載のドラム式洗濯機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は回転ドラム内のアンバランス検知とその後の修正運転機能をもつドラム式洗濯機、ドラム式乾燥洗濯機等のドラム式洗濯機に関し、例えば、洗濯から脱水、乾燥までを行うドラム式乾燥洗濯機の脱水運転および脱水制御に使用して好適なドラム式洗濯機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来から水平軸を中心に回転する横型のドラム式洗濯機は数多く提案されており、また、欧州において使用されている洗濯機はこの種のドラム式がほとんどである。この形式の洗濯機は一般に回転ドラムを低速で連続回転して洗濯作業を行うが、この回転ドラムを用いて脱水、乾燥までも容易に行えるようになっているドラム式乾燥洗濯機が一般的である。

【0003】 従来のこの種のドラム式乾燥洗濯機は、図

11の概略縦断正面図および図12の概略縦断側面図に示すように構成するものであり、以下この種のドラム式乾燥洗濯機の実施の形態を図11及び図12とともに説明する。このドラム式乾燥洗濯機は、図11および図12に示すように外箱1の内側に防振機構18で吊り下げられた水槽4と、この水槽4の内側で水平軸を中心に回転するように配設されたドラム2との二重構造となっている。

【0004】 20は操作・表示部分であり、この裏側に制御装置21が取り付けられている。水槽4は運転中の振動を吸収するため防振機構18で吊り下げられており洗濯液や脱水液を貯え、かつ、排出する機能を有している。ドラム2はその周壁全体に洗濯時の給水、脱水時の排水および乾燥時の温風を通過させるために多数の小孔8が設けられている。

【0005】 水槽4の上部には乾燥ユニット13が取り付けられている。また、乾燥時に温風を循環させるための循環ダクト7が設けられている。本体の正面には洗濯物を出し入れするためのドア23が設けられており、このドア23は水槽4との間のドアパッキン5により密閉する構造となっている。

【0006】 16はドラム2を回転させるための駆動モータであり、11は洗濯液等を機外に排出するための排水ポンプである。24は水槽4と排水ポンプ11の間の配管経路に設けられたフィルタケース6に配設してなる糸屑フィルタである。17は設置脚、19はブリーである。

【0007】 上記構成において脱水行程はドラム2を高速回転させ、その遠心力を利用して洗濯物をドラム2の周壁内面に押し付けるような形で行う。この時、水はドラム2の小孔8から飛ばされ、水槽4の内面を伝ってその下部に導かれ、排水ポンプ11により機外に排出される。

【0008】 また、ドラム式乾燥洗濯機の脱水時の振動制御は、低速運転時にドラム2の振動振幅を検知する振幅検知装置25を備え、この振幅検知装置25が低速でのドラム回転周期の少なくとも1周期以上継続して許容値以上の振幅を検出しないとき、ドラム2を低速脱水を行うようにしているものや特開平3-215289号公報に記載のように駆動モータ16の速度検出手段12によって検出された回転数と設定された所定の回転数（判定回転数）との比較を行い、駆動モータ16を制御する制御手段を備えたことにより脱水起動時における回転アンバランスを駆動モータ16の回転数の挙動から判定し、洗濯物のアンバランスを修正する工程へと移行した後に、再び、脱水運転を行うようにしているもの等がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のような従来のドラム式乾燥洗濯機においては、振動振幅

を振幅検知装置などの機械的な振幅検出手段により判定したり、脱水起動時における回転アンバランスをモータの回転数の挙動から判定するだけでは、立ち上がり時の布が水分を含んだ状態でのアンバランスを検知することはできるが、水が抜けたあとに発生するアンバランスの変化を精度よく検知し、それによる振動振幅を抑制する手段を持たず、そのために振動振幅が大きいまま運転が継続されるという問題があった。

【0010】本発明のドラム式洗濯機は上記課題を解決するもので、布に含まれた水分がある程度抜けた後のドラム内のアンバランス量を精度よく判定し、所定以上のアンバランス量を検知した場合には、アンバランス修正工程を実施することにより、高速脱水時の振動が過大になることを抑制し、プログラム、および、構成を大幅に変更することなく、また、トータルの脱水運転時間を大幅に延長することなく脱水工程を行うことを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明のドラム式洗濯機は上記目的を達成するために、外箱内に配された水槽内で水平軸を中心に自在に回転し、かつ、内部に洗濯物を収容する回転ドラムとこの回転ドラムを駆動する駆動モータの速度検出手段とこの速度検出手段の信号により駆動モータを制御する制御手段を備え、脱水起動時に洗濯物のアンバランスに起因するドラム振動を検出し、それが規定のレベル以下であることを条件に低速脱水回転に移行するドラム式洗濯機において、アンバランス修正、アンバランス検知、低速脱水へと移行し、布に含まれた水分がある程度抜けた時点で再度アンバランス量の検知を行い、アンバランス量が規定のレベルを越えていれば再び、アンバランス修正工程に戻り、アンバランスを修正した後に、低速、および、高速脱水回転を実行するものである。

【0012】上記再アンバランス検知工程のアンバランス検知レベルは洗濯運転スタート時の容量センシングの判定レベルに応じて、違った値を設定することも可能であり、また、再アンバランス検知レベルを脱水起動時のアンバランス検知レベルと同じに設定することも、違った値に設定することも可能である。そして、再アンバランス検知において規定のアンバランス量を検知するとアンバランス検知工程の先頭に戻し、その後の低速脱水の時間を短縮しトータルの脱水運転時間の延長につながらないようにする。

【0013】本発明のドラム式洗濯機は上記構成にて、脱水運転の起動時において、洗濯物のアンバランス量の検知を行い、規定のレベル以下であることを条件に低速脱水回転に移行し、布に含まれた水分がある程度抜けた時点で、再度アンバランス検知を行うことにより、起動時と違う状態のアンバランスでも同様な検知を行うことにより、規定以上のアンバランスにより振動過大となる

ことを防止することができる。

【0014】また、布の容量を洗濯運転スタート時に判定し、それに応じて再アンバランス検知のレベルを変えらることにより、さらに精度のよい振動低減の制御を行うことができる。そして、脱水起動前のアンバランス検知と水抜き後のアンバランス検知レベルを同じにすることにより、プログラムを簡潔にすることができるとともに、常に規定以上のアンバランス量の発生を抑えることができる。

【0015】そしてまた、脱水起動前のアンバランス検知と水抜き後のアンバランス検知レベルを違った値に設定することにより、高速脱水時の振動振幅を抑えたり、水抜き後の異常なアンバランスのみを検知する安全策とすることができる。さらに、低速脱水回転による水抜き後に再度、規定以上のアンバランス量を検知した場合、アンバランス修正工程に戻り、次の低速脱水の時間を1回目よりも短く設定することにより、終了時の脱水度を落とすことなく、かつ、高速脱水運転時の振動振幅を抑えて、トータルの脱水運転時間をそれほど延長せずに運転を終了することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明のドラム式洗濯機の実施の形態をドラム式乾燥洗濯機に実施した場合について図1乃至図10とともに説明するが、上記従来例と同一部分は同一符号を付して説明する。図1は本発明によるドラム式乾燥洗濯機の実施の形態を示す概略縦断正面図、図2は本発明によるドラム式乾燥洗濯機の実施の形態を示す概略縦断側面図である。

【0017】図1及び図2において、1は外箱、23はドア、20は表示・操作部となっている。また、水槽4は外箱1から防振機構18で吊り下げられており、洗い・すすぎ・脱水・乾燥時に発生する振動が吸収出来る構造となっている。上記水槽4の内部には、ドラム2が水平軸を中心に回転するように配設されている。このドラム2の周壁には洗濯水を供給あるいは排出するための小孔8が多数設けられている。

【0018】そして、上記水槽4の上方には乾燥ユニット13が取り付けられている。また、温風を循環させるための循環ダクト7が設けられている。本体の正面には洗濯物を出し入れするためのドア23が設けられており、このドア23は水槽4との間のドアパッキン5により密閉され洗濯水や乾燥中の温風が機外に漏れない構造となっている。

【0019】16はドラム2を回転させるための駆動モータであり、12はタコジェネレータなどを内蔵した速度検出装置であり、駆動モータ16に接続され、操作・表示部20内に内蔵した制御装置21と電気的に接続されている。なお、駆動モータ16の回転数は下記する制御部のマイコンで設定された駆動モータ回転数とタコジェネレータから出力される回転数との比較を行いその差

が0になるように制御を行うことにより、設定した値に保つことができる。

【0020】11は洗濯液等を機外に排出するための排水ポンプである。24は水槽4の下部と排水ポンプ11を接続する配管の途中に設けられたフィルタケース6に配設された糸屑フィルタであり、外箱1の全面下部から取り外しが可能な構成となっている。9は水槽4の最下部に接続され、水槽4内部の水位を検出するための水位センサである。洗い時の洗濯液やすすぎ時の水は給水ホース15から給水弁10を通り、ドラム2内に供給される。

【0021】上記制御装置21は図3に示すような回路ブロックにより構成され全ての制御はマイコンからなる制御部で行われる。図3において、制御装置21は主に電源部30、表示部20b、パネル入力部（操作スイッチ部）20a、ドアスイッチ等の信号入力部31、制御部32、出力部33および負荷部34からなり、電源部30は電源回路、整流回路、発振回路等からなり、表示部（報知部）20bは表示体、ブザー、駆動回路等からなり、パネル入力部20aは電源スイッチ、スタートスイッチ、水温スイッチ、予約スイッチ、洗濯スイッチ、乾燥スイッチ、コーススイッチ等からなる。

【0022】また、信号入力部31は水位センサ、ドアスイッチ、タコメーター等からなり、制御部32はマイコンからなり、出力部33はドライブ回路、スイッチング回路からなり、負荷部34は駆動モータ、乾燥ユニット、排水ポンプ、循環ポンプ、給水弁等からなる。

【0023】電源部30は、コンセントプラグ35から電源スイッチ36を介して商用電源が入力されて、交流電源を変圧し、また整流して制御用の直流電源を出力したりクロックパルスを発信出力し、表示部20bは、上記表示ランプによる表示の他、ブザーも鳴らす。制御部32は、マイクロコンピュータ（以下マイコンと称す）から主になり洗濯機の動作に関する判断・指令を行うものであって、演算・記憶部を有している。

【0024】出力部33は、制御部の指令にしたがってドライブ信号を出力するトライアックを含む半導体素子を有している。負荷部34は、上記出力部33のドライブ信号で作動し、乾燥ユニット13、給水弁10、排水ポンプ（弁）11、ドアロック機構（作動ソレノイド等）37、ドラム駆動用モータ16の作動リレー38（コイル、接点）有している。

【0025】図4は表示・操作スイッチのレイアウトの一実施の形態であり、図4において、201は表示部（図3の表示部20b）、202はスタートスイッチ、203は電源スイッチ、204は水温スイッチ、205は予約スイッチ、206は洗濯スイッチ、208は乾燥スイッチ、209はコーススイッチである。

【0026】次に上記のように構成してなる本発明のドラム式乾燥洗濯機の洗い工程から脱水工程に至る運転の

概略動作の説明を行う。まず、洗い工程はドラム2内に洗濯物をいれ、洗剤ケース22に洗剤を入れて、電源を投入して、スタートスイッチ202を押すと洗濯運転が開始される。すると、ドア23がロックされ、容量センシングを開始する。

【0027】これは洗濯運転の標準コース等で行われ、乾燥している衣類を前提として、ドラム2内の布容量をドラム回転立ち上がりから、設定回転数、例えば、800rpmに至るまでの時間、および、設定回転時にモータ給電OFFし、慣性回転により別途設定した回転数になるまでの時間により検知する。

【0028】この結果はマイコン32の記憶部に記憶され、洗い、すすぎ時間の補正や、洗い、すすぎのドラム反転チャートの補正に反映される。また、すすぎ、脱水から運転スタートされる場合および、水ありを検知した場合は容量センシングを行わない。

【0029】この容量センシングの後、給水弁10を開けて給水し、洗剤を溶かした洗濯液を上方から流し込んで洗濯物に含ませ、ドラム2を低速回転させることにより洗濯工程は行われる。ドラム2内の洗濯物はドラム2の回転による遠心力とバッフル3とでドラム2内の頂上付近まで持ち上げられた後、自重により落下する（ダンプリングという）。このダンプリングを繰り返すことにより、洗濯物は落下時の衝撃力でたたき洗われる。すすぎも同様に行われる。

【0030】洗いが終わると、ドラム2の回転は停止され、排水ポンプ11がONして洗濯液を機外に排出する。洗濯液は水槽4の下部から糸屑フィルタ24を経て、排水ポンプ11に至る経路を取る。この時、洗濯液に含まれる糸屑は糸屑フィルタ24で補足され、排水管等が糸屑等でふさがれるのを防止する。

【0031】次に図5を参照にして本発明のドラム式乾燥洗濯機の脱水運転時（すすぎ時の中間脱水も全く同様である）におけるアンバランス量の検知動作について説明する。まず、洗濯、すすぎ工程を終了し、排水完了後（リセット水位検知後）、脱水工程に移り衣類のアンバランス修正を目的とした低速反転動作のアンバランス修正工程を行う。アンバランス修正工程終了後、衣類のアンバランス検知を目的とした低速回転（85rpm程度）のアンバランス検知工程を実施する。

【0032】アンバランスの検知方法は遠心力により布がドラム2の内周壁面に貼りつく回転数でドラム2を回転させる。ドラム2内のある箇所にアンバランスがある場合、アンバランスのある部分が下から上方へ登っていく時や、上方から下方へ落ちていく場合には決められた所定のドラム回転速度と差が生じる。これを駆動モータ16の速度検出装置12で読み取り、規定速度との差によりアンバランス量を判定する。

【0033】アンバランス検知工程でアンバランス検知レベルを、例えば700gとし、これ以上を検知した場

合は運転を停止し、再度、アンバランス修正工程から運転を再開する。このアンバランス修正は10回まで繰り返し実施され、アンバランスが修正されない場合は脱水アンバランスエラー処理を行う。

【0034】アンバランス検知工程でアンバランス検知レベル以下を検知した場合は1速目の脱水回転数、例えば450rpmに移行し、その時のドラム2の回転による遠心力を利用して洗濯物をドラム2の周壁内面に押し付けるような形で行う。布に含まれた水分がある程度抜ける時間経過後、例えば、60秒後に再アンバランス検知工程へと移行する。

【0035】これは、脱水起動時の布のアンバランス状態が低速脱水回転後に水分が抜けて、布のアンバランス状態が変わる場合があり、そのまま脱水運転を継続すると大きな振動振幅が発生することがあるため、それを未然に防ぐためである。再アンバランス検知工程はドラムを低速回転(85rpm)させ、脱水工程の低速脱水移行前に実施した最初のアンバランス検知工程と同様の制御を行う。ただし、ここでのアンバランス検知レベルは自由にXgとして設定できる。

【0036】アンバランス量G2が規定のレベル以上であれば、再度、アンバランス修正工程に戻って運転を再開する。再アンバランス検知工程にて規定のアンバランス検知レベル以下であれば、低速脱水回転、高速脱水回転を実施し、所定の時間後に終了する。

【0037】また、図6は上記の洗濯運転開始時に行う容量センシングの結果に応じて、再アンバランス検知工程のアンバランス検知レベルを変えた場合の脱水運転のフローチャートである。図6を参照して説明すると、例えば、6kgの容量をもつドラム式乾燥洗濯機の場合において、容量センシングで4kg以上の判定をした場合は、再アンバランスの検知レベルを200gに設定し、2kg以下と判定した場合は、再アンバランス検知レベルを700gに設定する。

【0038】これはドラム内の負荷量が多い場合、大きなアンバランスは発生しにくく、負荷量が少ない場合、同じアンバランス量であっても、少量負荷時と比較するとドラム重量が増加し、振動が増加する要因となり、その影響が特に高速脱水時に顕著に表れるため、その直前にこのような再アンバランス検知工程を設け、振動振幅を効果的に減少させることができる。

【0039】ただし、上記の制御はすぎ、脱水から運転を行う場合や、スタート時に水ありを検知した場合の容量センシングを行わない時には行えない。作用については上記の通りであり、この場合の制御方法は先の図5に示した実施の形態と類似しているため以下に簡単に説明する。

【0040】洗濯、すすぎ工程を終了し、排水完了後、脱水工程(すすぎ時の中間脱水も全く同様である)に移り、アンバランス修正工程を行う。その後、アンバラン

ス検知を行い、アンバランス検知レベルを、例えば700gと設定し、これ以下であることを条件に低速脱水回転へ移行する。

【0041】布に含まれた水分がある程度抜ける時間経過後、再アンバランス検知工程へと移行する。ここでの検知レベルはマイコンに記憶されている容量センシングの結果に応じて決定されている(Xg)。この再アンバランス検知工程でのアンバランス検知量G2が規定量Xより大きい場合は、アンバランス修正工程に戻って再び運転から再度実行する。

【0042】また、図7はアンバランス検知工程のアンバランス検知レベルと再アンバランス検知工程のアンバランス検知レベルを同じに設定した例の脱水運転のフローチャートである。図7を参照にして説明すると、上記と同様の制御を行うが、アンバランス修正後、アンバランス検知を行い、そこでのアンバランス検知レベルを、例えば700gと設定しておく。

【0043】次に低速脱水回転後の再アンバランス検知工程でのアンバランス検知レベルを先のアンバランス検知レベルと同じ700gに設定する。再アンバランス検知工程で先に設定した値より小さければ高速脱水へ移行し、設定レベル以上であれば再度アンバランス修正工程へ戻る制御であり、これは上記の例と同様である。これにより、常に規定以上のアンバランス量(この場合700g)の発生を抑えることが可能である。

【0044】また、図8はアンバランス検知工程のアンバランス検知レベルと再アンバランス検知工程のアンバランス検知レベルを同じに設定する例を示す脱水運転のフローチャートであり、この場合は、脱水運転制御方法をさらに簡単にすることができる。

【0045】図8を参照にして説明すると、アンバランス修正後、アンバランス検知を行い、そこでのアンバランス検知レベルを、例えば700gと設定しておく。アンバランス検知工程でアンバランス検知レベル以下のアンバランスであることを条件に低速脱水回転に移行する。所定の時間運転後に低速脱水が1回目であれば、自動的にアンバランス検知工程へ戻る。

【0046】ここで、1回目と全く同様のアンバランス検知方法でアンバランス検知を行い、規定のアンバランスレベル以下であることを条件に、再度低速脱水に移る。この低速脱水が1回目でなければ高速脱水回転へ移行し、所定の時間経過後に運転を終了する。

【0047】また、図9はアンバランス検知工程のアンバランス検知レベルと再アンバランス検知工程のアンバランス検知レベルを違った値に設定した例の脱水運転のフローチャートである。図9を参照にして説明すると、これも、上記(今まで)説明したものと同様の制御を行う。アンバランス修正後、アンバランス検知を行い、そこでのアンバランス検知レベルを、例えば700gと設定しておく。

【0048】次に、低速脱水回転後の再アンバランス検知工程でのアンバランス検知レベルを、先のアンバランス検知レベルより小さい値、例えば500g、あるいは大きい値、例えば1kgに設定する。再アンバランス検知レベルを最初のアンバランス検知レベル（700g）よりも小さく、例えば500gと設定することにより、規定以上の振動振幅を起こさないようにすることが可能となる。これは低速脱水時と高速脱水時では同じアンバランス量でも高速脱水時の方が振動振幅（特に床への振動伝達）が大きくなる傾向にあるためである。

【0049】また、再アンバランス検知レベルを最初のアンバランス検知レベル（700g）よりも大きく、例えば1kgと設定する。これにより、異常なレベルのアンバランスのみを再検知し、通常は起こらないが、まれに起こり得る可能性のある大きなアンバランスを検知し、異常な振動振幅が脱水工程で継続しないようにするための安全策とすることも可能である。

【0050】また、図10は本発明のさらなる（第6）の実施の形態を示す脱水運転フローチャートである。図10を参照して説明すると、アンバランス修正後、アンバランス検知を行い、そこでのアンバランス検知レベルを700gと設定しておいた場合、アンバランス量がこれ以下であること条件に低速脱水回転へ移行する。布に含まれた水分がある程度抜ける時間経過後再アンバランス検知工程へと移行する。

【0051】ここでの検知レベルは、例えば700gとし、これよりアンバランス量が大きいと判定した場合、アンバランス修正工程へ戻り、再度ほぐし運転を行う。その後のアンバランス検知でアンバランス量が再度700g以下であることを確認した後に2回目の低速脱水回転に移る。ただし、ここでの時間は1回目より短く設定し、例えば30秒とし、この時間経過後に一気に高速脱水回転へと移行する。

【0052】これにより、再アンバランス検知工程でアンバランス量が規定レベル以下で立ち上がった場合と比較して、トータル脱水工程の時間をそれほど延長することなく、同様の脱水度をもって、かつ、振動振幅を常に抑えた状態にて、脱水工程を終了することが可能となる。

【0053】

【発明の効果】本発明ドラム式洗濯機は上記のような構成であるから、請求項1記載の発明は低速脱水を一定時間行った後に、再度アンバランスの検知を行うことにより、脱水起動時の布のアンバランス状態が水分が抜けることにより変わった場合に対してもアンバランスを検知することができ、振動振幅が大きいまま運転が継続されるのを未然に防ぐことができる。

【0054】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明の効果に加えて、容量センシングの判定レベル、すなわち、布の容量に応じて再アンバランス検知レ

ベルを変えることにより、高速脱水時の振動振幅をさらに効果的に減少させることができ、精度のよいアンバランス制御を行うことができる。

【0055】そして、請求項3記載の発明は、請求項1記載の発明の効果に加えて、脱水起動時のアンバランス検知レベルと再アンバランス検知のレベルを同じにすることにより、常に規定以上のアンバランス量の発生を抑えることができる。しかも、低速脱水後、最初のアンバランス検知に戻す制御とし、制御を簡潔にすることができる。

【0056】そしてまた、請求項4記載の発明は、請求項1記載の効果に加えて、脱水起動時のアンバランス検知レベルと再アンバランス検知のレベルを違った値に設定することにより、高速脱水時に大きな振動振幅を発生させない制御としたり、また、水抜け後の異常なアンバランス状態のみを検知する安全策とすることができる。

【0057】さらに、請求項5記載の発明は、請求項1記載の効果に加えて、再アンバランス検知工程にて規定以上のアンバランス量を検知した場合、ほぐし運転に戻り、再度行う低速脱水の時間を短縮し、その後の高速脱水回転に移行することにより、トータルの脱水運転時間を再アンバランスを検知工程で規定のアンバランスレベル以下であった場合と比較して、運転時間を大幅に延長することのないようにし、従来の制御による運転時間と比較してそれほど運転時間を延長をすることなく、同等の脱水度をもって、かつ、振動振幅を常に抑えて脱水工程を終了することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のドラム式乾燥洗濯機の実施の形態の内部構造を示す概略縦断正面図である。

【図2】本発明のドラム式乾燥洗濯機の実施の形態の内部構造を示す概略縦断側面図である。

【図3】本発明のドラム式乾燥洗濯機の実施の形態の制御装置を示す概略ブロック図である。

【図4】本発明のドラム式乾燥洗濯機の実施の形態の表示・操作スイッチのレイアウトの説明図である。

【図5】本発明のドラム式乾燥洗濯機の実施の形態に係わる第1の脱水運転制御の動作を示すフローチャートである。

【図6】本発明のドラム式乾燥洗濯機の実施の形態に係わる第2の脱水運転制御の動作を示すフローチャートである。

【図7】本発明のドラム式乾燥洗濯機の実施の形態に係わる第3の脱水運転制御の動作を示すフローチャートである。

【図8】本発明のドラム式乾燥洗濯機の実施の形態に係わる第4の脱水運転制御の動作を示すフローチャートである。

【図9】本発明のドラム式乾燥洗濯機の実施の形態に係わる第5の脱水運転制御の動作を示すフローチャートで

ある。

【図10】本発明のドラム式乾燥洗濯機の実施の形態に係わる第6の脱水運転制御の動作を示すフローチャートである。

【図11】従来のドラム式乾燥洗濯機の内部構造を示す概略縦断正面図である。

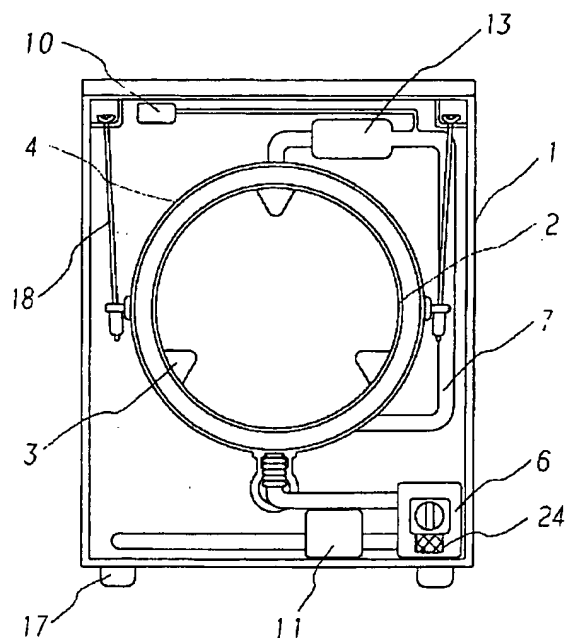
【図12】従来のドラム式乾燥洗濯機の内部構造を示す概略縦断側面図である。

【符号の説明】

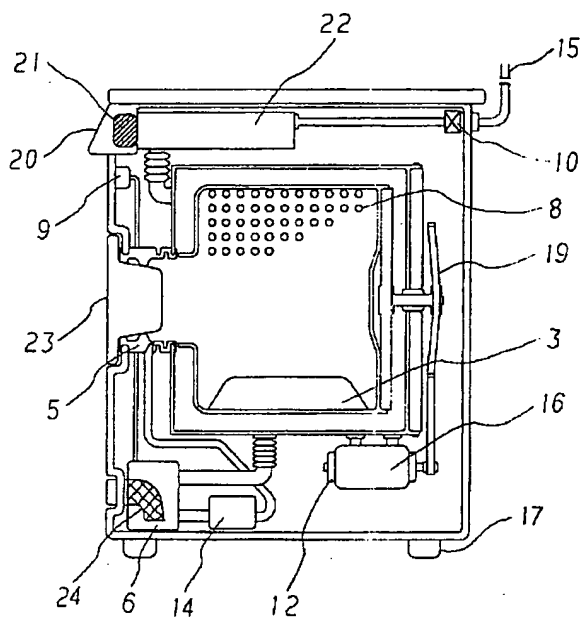
- 1 外箱
- 2 ドラム
- 3 バッフル
- 4 水槽
- 5 ドアパッキン
- 6 フィルタケース
- 7 循環ダクト
- 8 小孔

- 9 水位センサ
- 10 給水弁
- 11 排水ポンプ
- 12 速度検出装置
- 13 乾燥ユニット
- 14 循環ポンプ
- 15 給水ホース
- 16 駆動モータ
- 17 設置脚
- 18 防振機構
- 19 プーリー
- 20 操作・表示部
- 21 制御装置
- 22 洗剤ケース
- 23 ドア
- 24 糸屑フィルタ
- 25 振幅検知装置

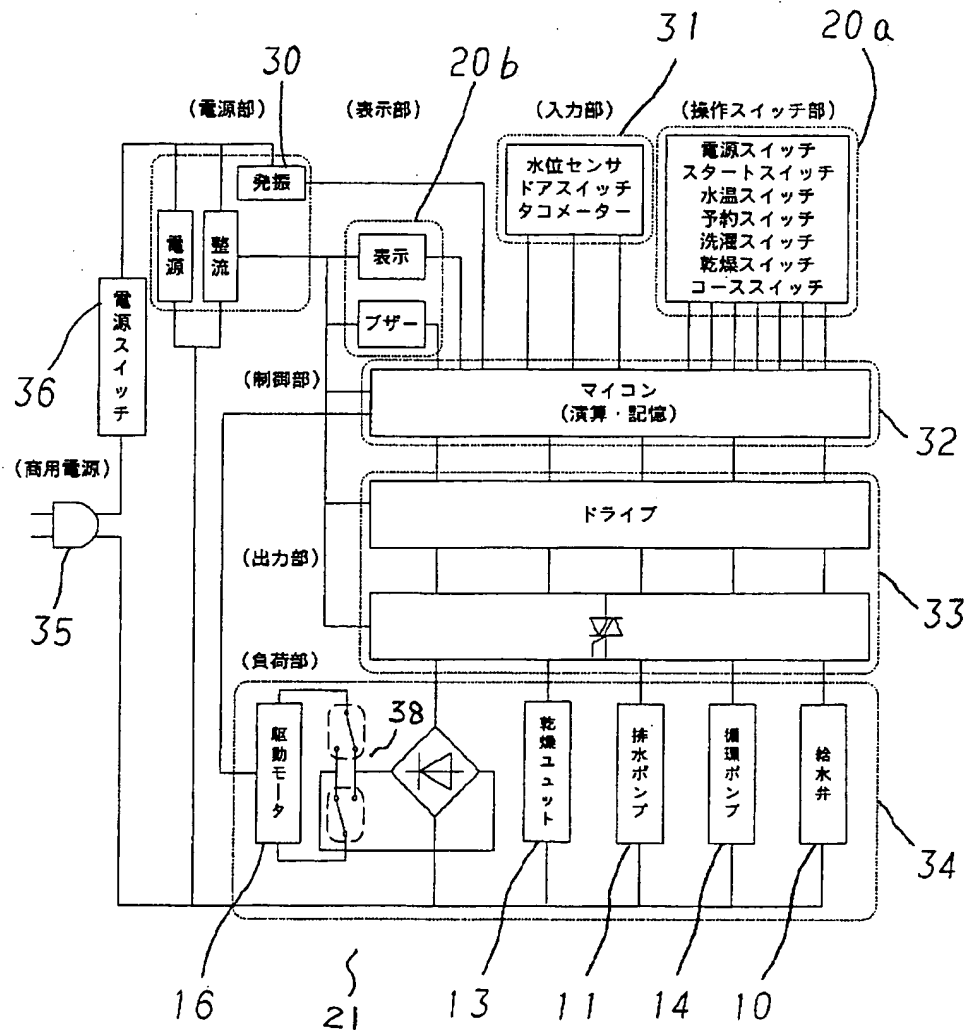
【図1】



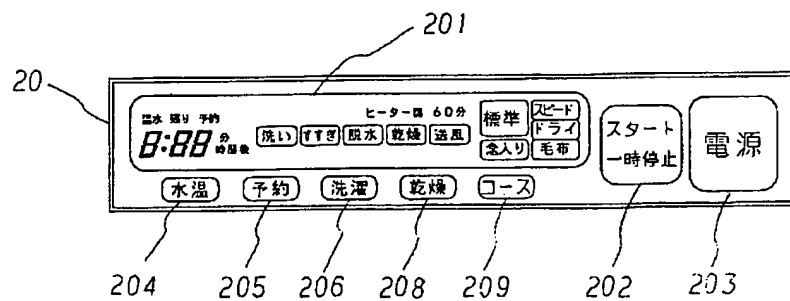
【図2】



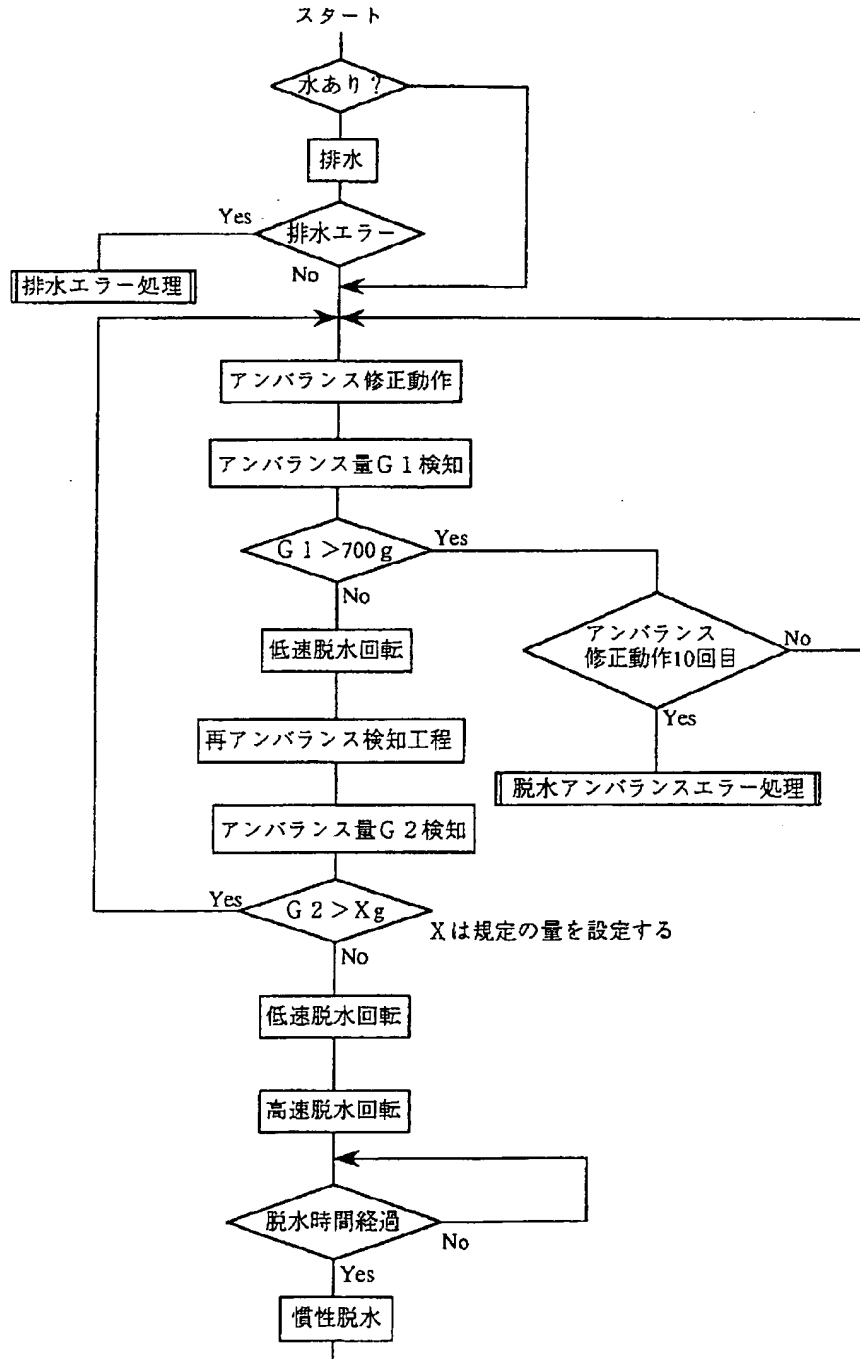
【図3】



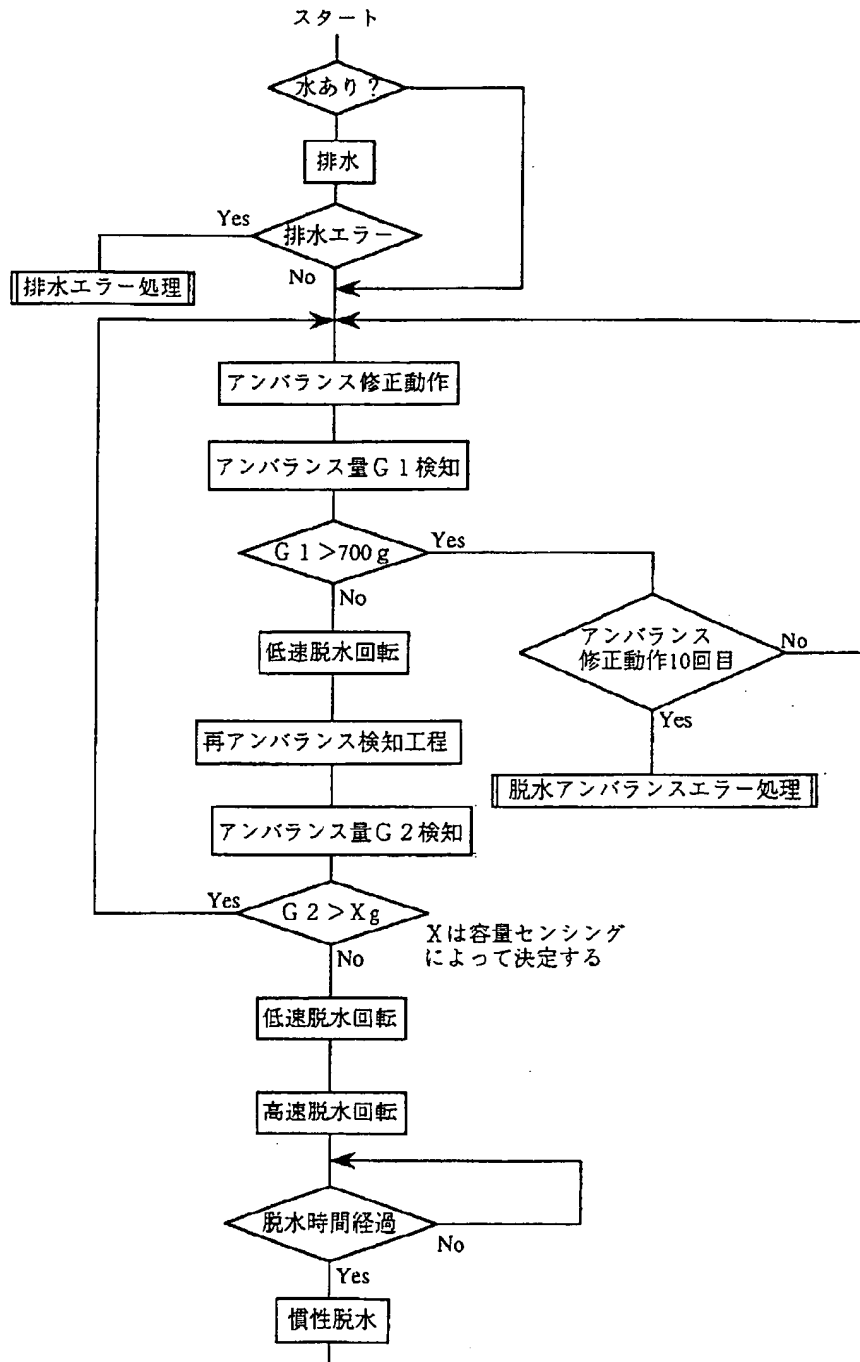
【図4】



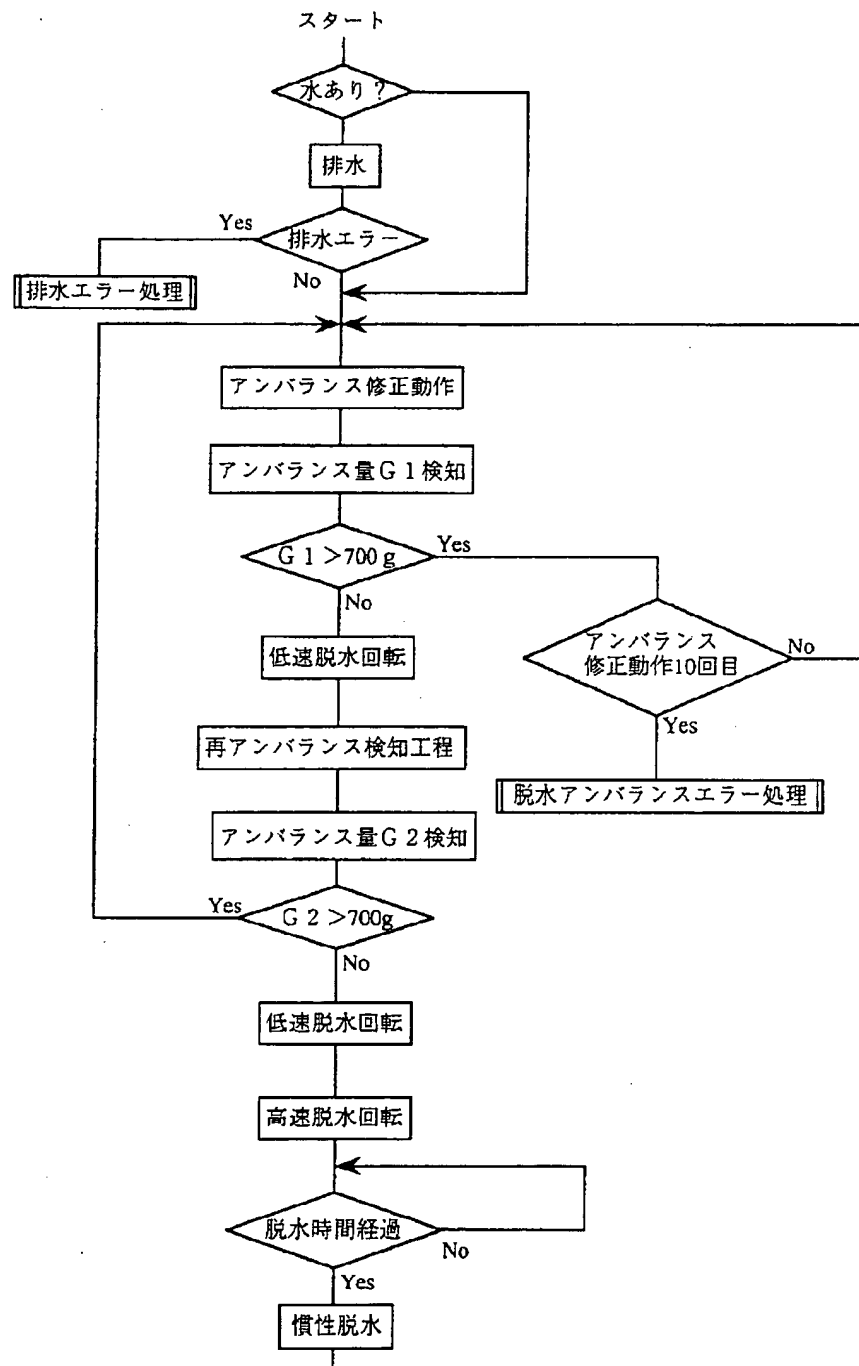
【図5】



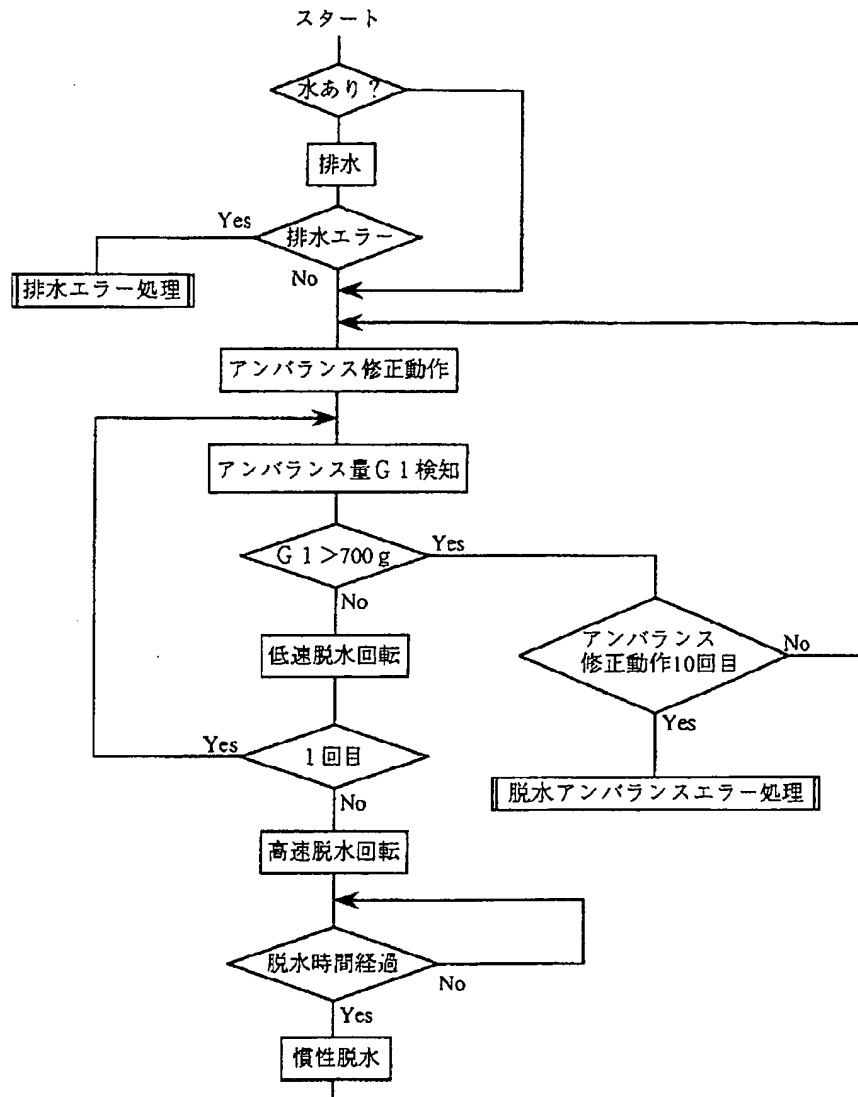
【図6】



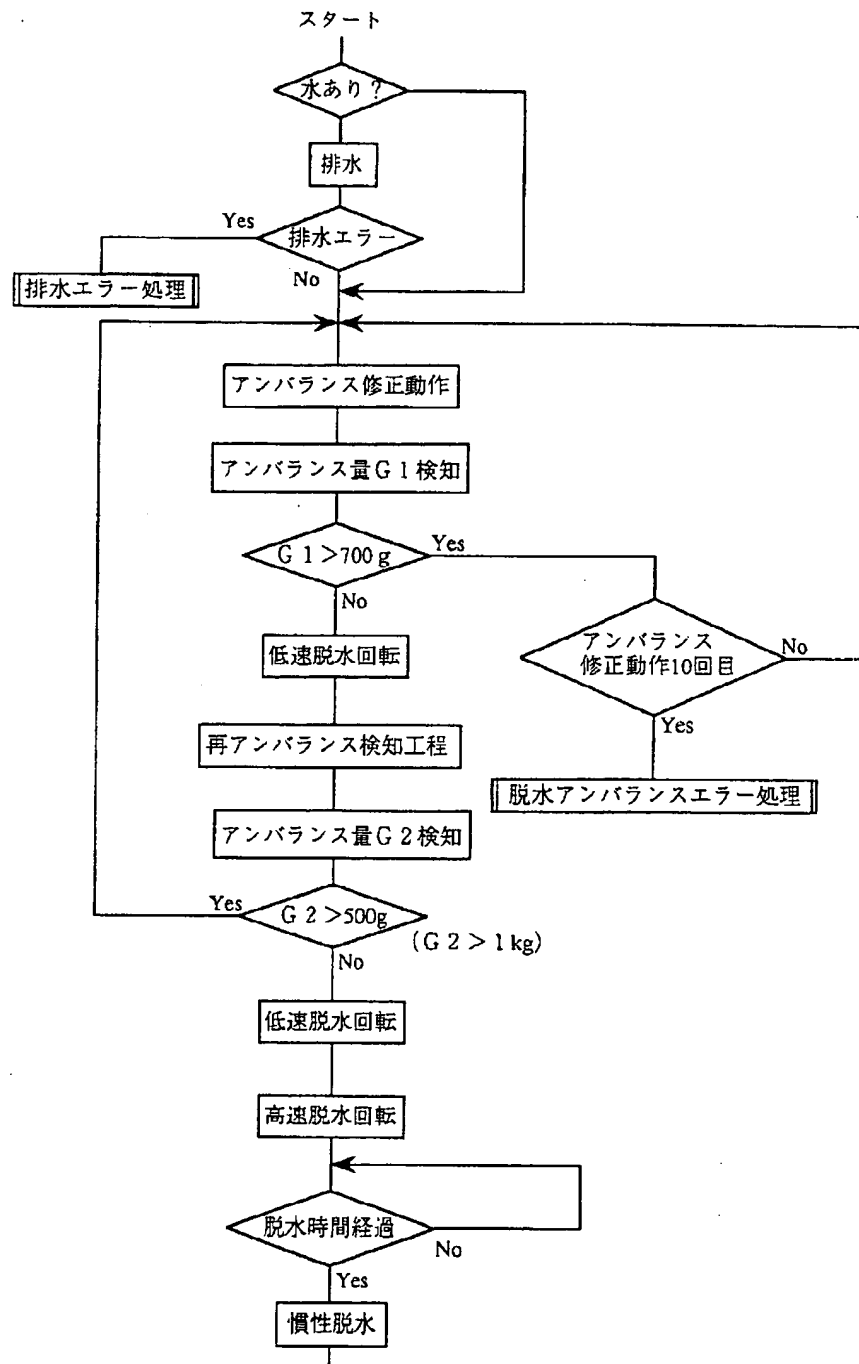
【図7】



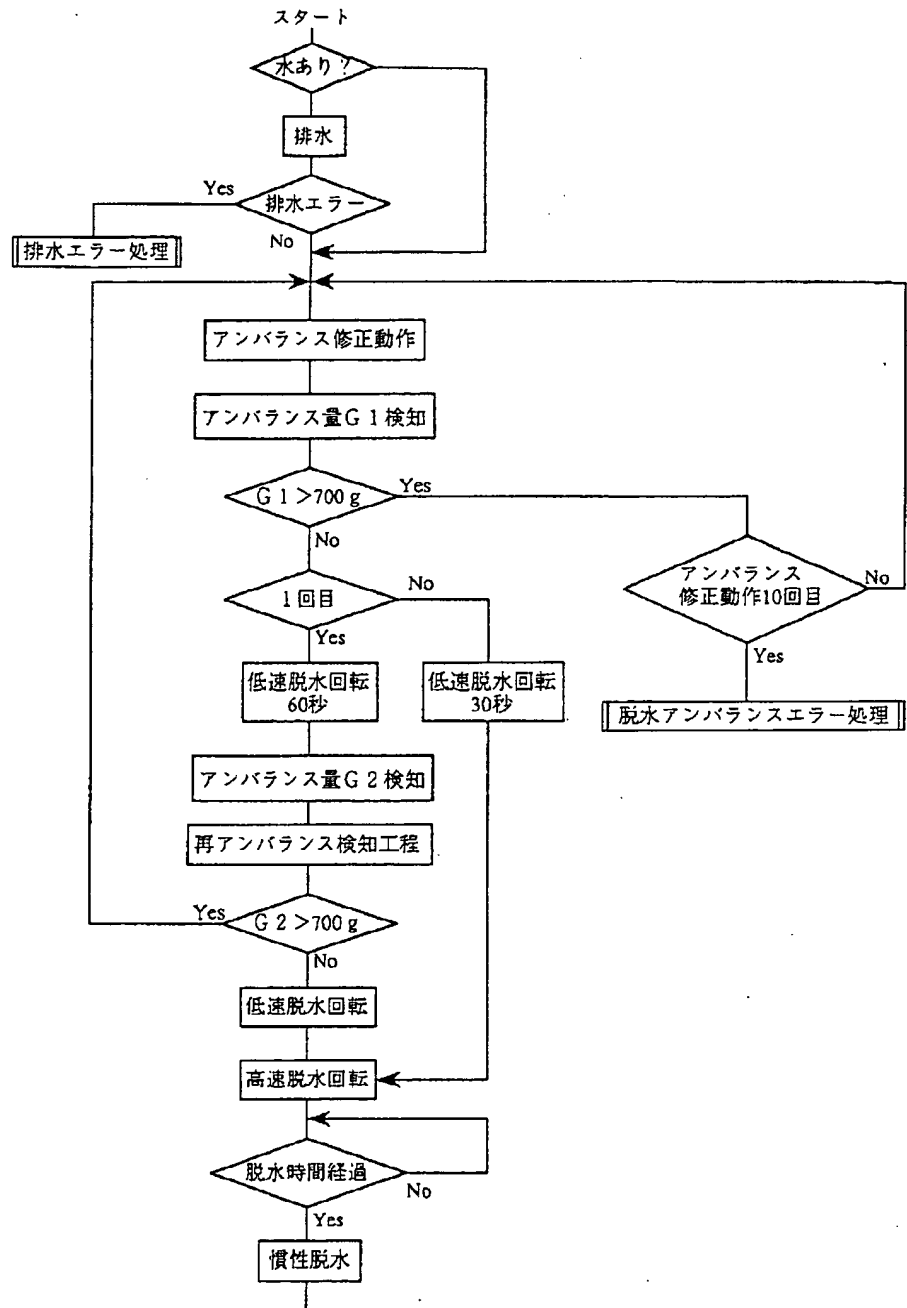
【図8】



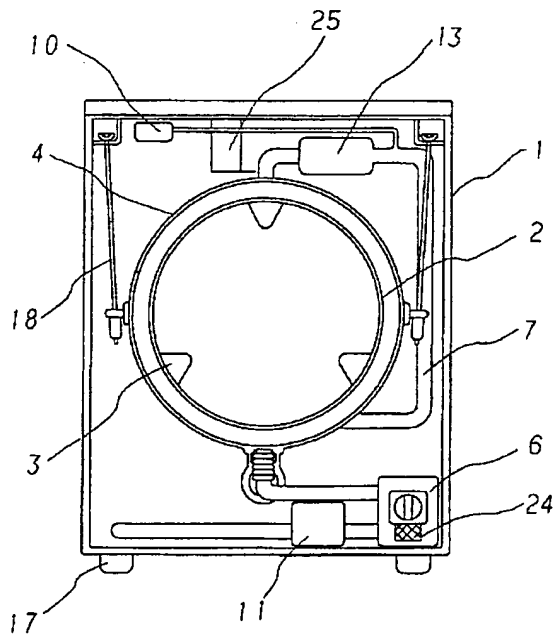
【図9】



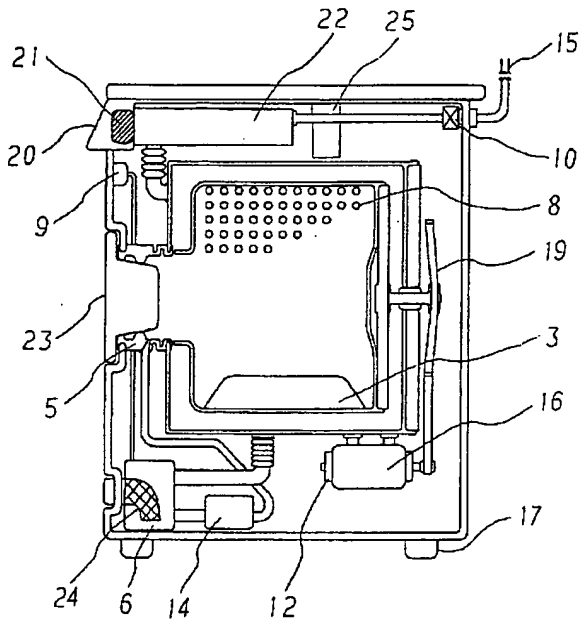
【図10】



【図 1 1】



【图 12】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

D O 6 F 33/02

識別記号

庁内整理番号

FI

D O 6 F 33/02

技術表示箇所

K

N

P

A

41/00

41/00